

V o r t r ä g e.

Analyse eines Kaolins von Zettlitz in Böhmen.

Von **Dr. A. Bauer,**

Assistenten bei der Lehrkanzel der Chemie am k. k. polyt. Institute.

(Vorgelegt von Prof. A. Schrötter.)

Die vorliegende Mittheilung enthält die Resultate der Analyse eines von Dr. Ferdinand Hochstetter überbrachten Kaolins aus Zettlitz bei Karlsbad in Böhmen. Herr Professor Schrötter übertrug mir diese Arbeit, da es für die nähere Kenntniss der geologischen Verhältnisse jener merkwürdigen Gegend von Interesse ist, die chemische Beschaffenheit dieses Minerals zu kennen, das noch überdies für die Fabrication des Porzellans von so grosser Wichtigkeit ist.

Nach Dr. Hochstetter ¹⁾ kommt derzeit die feinere Porzellanerde bei Karlsbad fast nur aus der Umgebung von Zettlitz, am linken Ufer der Eger vor, in dem im Elbogner Becken häufig verbreiteten Thone, welcher hier unweit der Kaolingrube, mächtige, von eisen-schüssigen Letten bedeckte Kohlenlager führt. Der Kaolin wird aus vier Gruben gewonnen, deren jede jährlich 15.000 Centner, zu $5\frac{1}{3}$ Kreuzer, an der Grube liefert. Sämmtliche Porzellanfabriken der Karlsbad-Elbogner Gegend werden von diesen Gruben versehen. Die Gewinnung geschieht bergmännisch, die Schächte 8 — 12 Klafter tief, erreichen in der vierten Klafter die gute Erde, die dann 4 — 8 Klafter mächtig aushält, tiefer allmählich in weniger zersetzten Granit und endlich in festen, feinkörnigen Granit übergeht, wie er an dem Meierhofe bei Zettlitz ansteht. Der rohe Kaolin wird auf Mühlen

¹⁾ Siehe dessen „Karlsbad, seine geognostischen Verhältnisse und seine Quellen. Karlsbad 1856“.

schlemmt und kostet dann pr. Centner 1 fl. 40 kr. Der Kaolin ist hier offenbar an Ort und Stelle durch Zersetzung des Granites gebildet, und durch eine Art Schlemmungsprocess wurden die oft einen halben Fuss mächtigen Puzen reinen, natürlich geschlemmten Kaolins abgeseondert, ein solcher natürlicher Kaolin war es, der zur Analyse diente.

Um die qualitative Zusammensetzung des Kaolins kennen zu lernen und insbesondere Spuren von Metalloxyden oder Alkalien nicht zu übersehen, habe ich folgenden Weg eingeschlagen. Zuerst wurde ein Theil des Minerals mit Salzsäure behandelt, dann ein anderer mit kohlen saurem Natron und ein dritter mit kohlen saurem Baryt, unter Zusatz von etwas salpetersaurem Ammoniak aufgeschlossen. Endlich habe ich noch einen Theil mit Wasser gekocht, welches aber nur etwas kohlen sauren Kalk löste. Es ergab sich, dass der Kaolin an Basen Thonerde, Eisenoxyd und Kalk enthält, nebst Spuren von Magnesia und Kali. Von Säuren wurde nur lösliche und gebundene Kieselsäure, dann Spuren von Kohlensäure darin gefunden. Fluor-, Chlor- und Schwefelverbindungen waren nicht nachzuweisen, ebensowenig Phosphorsäure.

Die zur Auffindung der Metalloxyde und Alkalien mit kohlen saurem Baryt aufgeschlossene grössere Menge (etwa sechs Grammen) des Minerals wurde in Salzsäure gelöst, die erhaltene Lösung filtrirt und etwa durch sechzehn Stunden ein Strom von Schwefelwasserstoff durch dieselbe geleitet; es erfolgte hierbei nur eine geringe Ausscheidung von Schwefel. Es sind also keine durch Schwefelwasserstoff fällbare Metalloxyde in dem Minerale enthalten. Nach Entfernung des Schwefelwasserstoffes wurde der Kalk durch oxalsaures Ammoniak beseitigt, das Filtrat eingedampft, der Rückstand zur Vertreibung der Ammoniaksalze geglüht und in wenig Wasser gelöst. Derselbe enthielt nichts als eine Spur von Kali.

Zur quantitativen Bestimmung dieser Bestandtheile schlug ich den von Brongniart und Malaguti¹⁾ angegebenen Weg ein. Dem gemäss wurde Ein Gramm des fein gepulverten Minerals zuerst bei 100—110°C. getrocknet, wodurch es 0.38 Percent Wasser verlor. Hierauf wurde die Temperatur auf 150° C. gesteigert, wobei selbst

¹⁾ Journal für praktische Chemie, Bd. 31, S. 129.

nach mehrstündigem Erhitzen keine Gewichtsabnahme eintrat; bei der Glühhitze verlor das Mineral noch 5·6 Percent chemisch gebundenes Wasser. Hierauf wurde die geglühte Masse, 0·9402 Grammen, mit einer Kalilauge von 1·075 Dichte (20 pCt. Kali) 1½ Minuten gekocht, Wasser zugesetzt, filtrirt und der Rückstand mit heissem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat enthielt die lösliche Kieselsäure; ihre Menge betrug 0·0665 Gramme oder 6·65 Percente. Der bei der Behandlung mit Kalilauge gebliebene Rückstand wurde nach dem Trocknen sammt dem vorher mit Salzsäure wohl ausgewaschenen Filter eingäschert, und die Masse in einer Platinschale mit concentrirter Schwefelsäure gekocht, dadurch der eigentliche Kaolin aufgeschlossen und die Thonerde in Lösung gebracht. Ich fand es vortheilhafter, das Filter vorher einzuäschern, als die Schwefelsäure unmittelbar auf dasselbe einwirken zu lassen, und dann alles durch chlorsaures Kali zu oxydiren, da Ersteres weit einfacher und sicherer ist, während die geringe Menge der Filterasche, nämlich 0·0003 Gramme, von keinem merkbarren Einflusse auf das Resultat sein kann. Die schwefelsaure Lösung wurde nach dem Verdünnen mit Wasser von dem Rückstande getrennt, und dieser mit heissem Wasser ausgewaschen. Das Filtrat erwärmt, mit Natronlauge im Überschusse versetzt, hinterliess das Eisenoxydhydrat, welches 0·24 Percent betrug. Aus dem Filtrat wurde die Thonerde mit Salmiak gefällt. Die Menge derselben betrug 0·1746 Gr. oder 17·46 Percent. Das Filtrat enthielt nur noch Kalk, Magnesia und Kali; Ersterer durch oxalsaures Ammoniak gefällt, betrug als kohlenaurer Kalk 0·004 Gr. oder 0·4 Percent. Die Mengen der beiden anderen Körper waren zu gering, um bestimmt werden zu können. Der bei der Behandlung mit Schwefelsäure gebliebene Rückstand wurde mit Kalilauge behandelt, die Kieselsäure so in Lösung gebracht, und durch Abdampfen unter Zusatz von Salzsäure u. s. w. bestimmt.

Ihre Menge betrug 0·1582 Gr. oder 15·82 Perc. Der bei dieser Operation zurückbleibende feine Quarzsand wog 0·534 Gr., d. i. 53·40 Percent.

Die percentische Zusammensetzung dieses Kaolins ist demnach folgende:

Wasser bei 100 — 150° C. =	0·38
„ „ der Glühhitze =	5·60
Lösliche Kieselsäure . . =	6·65
Kieselsäure =	15·82
Thonerde =	17·46
Kohlensaurer Kalk . . . =	0·40
Eisenoxyd =	0·24
Rückstand (Quarz) . . . =	53·40
Magnesia =	Spur
Kali =	Spur
	99·95.

Für den aufgeschlossenen Theil allein, berechnet sich hiernach die percentische Zusammensetzung folgendermassen:

Wasser	12·47
Thonerde	38·90
Kieselsäure	48·61
	99·98.

Es entspricht sonach auch dieser Kaolin der von Brongniart und Malaguti aufgestellten Formel $\text{Al}_2\text{O}_3, 2\text{SiO}_2 + 2\text{HO}$, und es ist dies ein neuer Beweis, dass die Verwitterung des Granites allenthalben auf dieselbe Weise vor sich geht.
